

УТВЕРЖДАЮ:
Директор РУП «Институт
защиты растений»
_____ С.В. Сорока
«_____» _____ 2018 г.

**Технологический отраслевой регламент защиты
картофеля от вредных организмов с применением
препаратов отечественных производителей**

Прилуки, 2018 г.

Технологический отраслевой регламент защиты картофеля от вредных организмов с применением препаратов отечественных производителей

Заказчик

Национальная академия наук Беларуси

Исполнитель

РУП «Институт защиты растений»

Представлен регламент технологических приемов по защите картофеля от вредных организмов. Приведены доминирующие и наиболее вредоносные виды фитофагов, фитопатогенов и сорных растений в посадках картофеля и представлены фитосанитарные мероприятия по ограничению их вредоносности. Подбран ассортимент эффективных отечественных средств защиты картофеля, разработаны регламенты их применения, дана оценка биологической, хозяйственной и экономической эффективности защитных мероприятий.

Документ предназначен для руководителей, агрономов и специалистов сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности и фермеров.

Авторы разработки:

Вага И.И. – заведующий лабораторией защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений»

Халаева В.И. – ведущий научный сотрудник лаборатории защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений»

Конопацкая М.В. – старший научный сотрудник лаборатории защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений»

Середа Г.М. – ведущий научный сотрудник лаборатории защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений»

Работа выполнена в соответствии с планом исследований ГНТП «Агропромкомплекс – 2020» на 2016–2018 гг.

1. Особенности фитосанитарной обстановки в посадках картофеля

Мониторинг фитосанитарного состояния посадок картофеля и своевременное проведение защитных мероприятий против вредных организмов на первых этапах роста и развития растений и в период вегетации культуры являются научной основой для разработки эффективной технологии защиты культуры. Формирование структуры видового состава вредителей, болезней и сорных растений в агроценозе картофеля и их вредоносность обусловлены климатическими условиями, соблюдением технологий возделывания, а также научно-обоснованным применением средств защиты. Основной задачей при оценке ситуации является постоянный фитосанитарный контроль состояния посадок, который позволяет установить не только видовой состав вредных организмов в агроценозе культуры, но и соотношение между ними, что позволяет целенаправленно планировать и осуществлять защитные мероприятия.

К основным представителям вредной энтомофауны картофеля относятся колорадский жук, проволочники, различные виды совков и др. Среди комплекса фитофагов в посадках культуры доминантным видом является колорадский жук, вредоносность которого отмечается ежегодно и может достигать 25,0-30,0 %.

Погодные условия текущего года (температура воздуха в июне выше среднелетних значений на 1,2 °С и дефицит осадков) способствовали выходу жука из мест зимовки и заселению вредителем посадок картофеля. В I-II декадах июня наблюдался массовый выход колорадского жука и начало откладки яиц. Теплая погода в III декаде июня (температура воздуха выше среднелетней нормы на 0,2 °С) обусловила появление личинок вредителя, численность которых превышала пороговые значения в варианте без обработки.

Погодные условия вегетационного периода с чередованием избыточного количества осадков (в июле) и высоких температур воздуха, способствовали распространению и развитию ризоктониоза на ростках и столонах. В течение всего периода роста картофеля на подземной части стеблей отмечали язвы, степень развития которых усиливалась к концу вегетации. Повышенный температурный режим в августе (на 2,0–4,4 °С выше среднелетних значений) при достаточном увлажнении (до 101,1 % от нормы) оказали благоприятное воздействие на развитие ризоктониоза на клубнях нового урожая.

Характерной особенностью фитопатологической ситуации в агроценозе картофеля является ежегодное поражение растений фитофторозом и альтернариозом. Первые признаки альтернариоза отмечены в фазе бутонизация (I декада июля), фитофтороза – в фазе цветения (II декада июля). Благоприятные погодные условия способствовали эпифитотийному развитию фитофтороза и умеренной степени поражения картофеля альтернариозом.

Формирование ценоза сорных растений находилось под влиянием гидро-термических условий сезона. Видовое разнообразие сорняков в посадках картофеля было представлено однолетними двудольными и злаковыми сорными растениями. Доминирующими видами были: марь белая (27,5–38,0 шт./м²), ярутка полевая (2,0–3,5 шт./м²), горец вьюнковый (5,5–13,5 шт./м²), просо куриное (33,5–37,5 шт./м²) и галинсога мелкоцветковая (0,5–6,5 шт./м²). Численность всех сорняков в течение всего периода вегетации составила 71,0–103,0 шт./м².

2. Защита культуры

2.1. Общие мероприятия (агротехнические и профилактические)

Предлагаемые мероприятия базируются на следующих принципах:

- использование здорового семенного материала с высокими посевными качествами, что позволяет снизить пестицидную нагрузку при защите растений в период вегетации;
- проведение агротехнических мероприятий и использование передовых технологий выращивания, создающих оптимальные условия для нормального роста и развития растений, внедрение устойчивых к вредителям и болезням сортов картофеля;
- своевременное и качественное выполнение защитных мероприятий в соответствии с прогнозом появления вредных организмов;
- широкое применение экологически безопасных средств защиты растений в сроки, безопасные для полезных насекомых и способствующих оздоровлению окружающей среды.

2.2. Химическая защита

В настоящее время ведущее место в защите растений от вредных организмов занимает химический метод, который является одним из действенных мер в снижении потерь урожая от вредителей, болезней и сорной растительности. Вместе с тем, применение химических средств должно быть строго регламентировано во избежание их отрицательного последствия на окружающую среду, особенно при нарушении регламентов их использования.

2.2.1. Регламент защиты от болезней

Предпосадочная обработка клубней – одно из важнейших мероприятий в картофелеводстве, цель которого до минимума снизить уровень инфицированности семенного материала и обезопасить всходы и растения от поражения их семенной и почвенной патогенной микрофлорой на первых этапах онтогенеза. Для защиты растений в начальный период их роста и развития от ризоктониоза рекомендовано использование препаратов, включенных в «Государственный реестр средств защиты растений...» (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень препаратов для предпосадочной обработки клубней в защите картофеля от ризоктониоза

№ п/п	Название препарата	Действующее вещество	Норма расхода, л/т
1.	*ТМТД, ВСК	тирам, 400 г/л	4,0-5,0
2.	*Фунгицид-П, 20 % в.р.	20% в.р. полигексаметиленгуанидин гидрохлорид	0,1
3.	Максим, КС	флудиоксанил, 25 г/л	0,4
4.	Протект, КС	флудиоксанил, 25 г/л	0,4
5.	Серкадис, КС	Флуксапироксад, 300 г/л	0,15-0,2
6.	Эместо Сильвер, КС	пенфлуфен, 100 г/л + протиоконазол, 18 г/л	0,2-0,3
7.	Престиж, КС	имидаклоприд, 140 г/л + пенцикурон, 150 г/л	0,7-1,0
8.	Селест топ, КС	тиаметоксам, 262,5 г/л + дифеноконазол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л	0,3-0,4
9.	Эместо квантум, КС	пенфлуфен, 66,5 г/л + клотианидин, 207 г/л	0,3-0,35

*Примечание – *Препараты отечественного производства*

Доля протравителей фунгицидного действия отечественного производства для защиты картофеля от болезней составляет 22,2 % от общего числа разрешенных для применения в Республике Беларусь.

В период вегетации защиту посадок картофеля от болезней листового аппарата осуществляют фунгицидами, включенными в «Государственный реестр средств защиты растений...» (таблица 2).

Таблица 2 – Перечень фунгицидов для защиты картофеля от болезней в период вегетации

№ п/п	Название препарата	Действующее вещество	Норма расхода, кг, л/га
1	2	3	4
1.	*Азофос модифицированный, 50 % к.с.	аммоний-медь-фосфат /АМФ/	4,0-6,0
2.	*Азофос форт, 30% к.с.	хлорокись меди	4,0
3.	*Азофос, 50 % к.с.	аммоний-медь-фосфат /АМФ/	6,0-7,0
4.	*Азофос, 65% пс.	аммоний-медь-фосфат /АМФ/	4,0-6,0
5.	*Дариус, КЭ	металаксил-М, 120 г/л + флуазинам, 180 г/л	0,8
6.	*Метаксил, СП в водорастворимых пакетах	металаксил, 80 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг	2,5
7.	*Ордан, СП в водорастворимых пакетах	цимоксанил, 42 г/кг + хлорокись меди, 689 г/кг	2,5-3,0
8.	*Полиазофос (марка ПКС-2), 63% пс.	сульфат меди, 32% + комплекс макро- и микроэлементов	4,0-7,0
9.	*Фланобин, КС	азоксистробин, 200 г/л + флуазинам, 250 г/л	0,75
10.	*Эффикур, ВДГ	манкоцеб, 750 г/кг	1,2-1,6
11.	Абига-пик, ВС	хлорокись меди, 400 г/л	2,9-3,8
12.	Акробат МЦ, ВДГ	диметоморф, 90 г/кг + манкоцеб, 600 г/кг	2,0
13.	Антракол, ВДГ	пропинеб, 700 г/кг	1,75
14.	Банджо форте, КС	флуазинам, 200 г/л + диметоморф, 200 г/л	0,8-1,0
15.	Браво, СК	хлороталонил, 500 г/л	2,2-3,0
16.	Грэмми, КС	хлороталонил, 500 г/л	2,2-3,0
17.	Дитан нео тек 75, ВДГ	манкоцеб, 750 г/кг	1,2-1,6
18.	Зорвек энкантия, СЭ	фамоксадон, 300 г/л + оксатиапролина, 30 г/л	0,5-0,65
19.	Зуммер, КС	флуазинам, 500 г/л	0,3-0,4
20.	Инфинито, КС	флуопиколит, 62,5 г/л + пропамокарб-гидрохлорид, 625 г/л	1,2-1,6
21.	Квадрис, СК	азоксистробин, 250 г/л	0,6
22.	Консенто, КС	фенамидон, 100 г/кг + пропамокарб-гидрохлорид, 375 г/л	1,5-2,0
23.	Косайд 200, ВДГ	меди гидроксид, 350 г/кг	1,0-2,0
24.	Купроксат, КС	сульфат меди трехосновной, 345 г/л	5,0
25.	Курзат М, ВДГ	манкоцеб, 680 г/кг + цимоксанил, 45 г/кг	2,0-2,5
26.	Манфил, ВДГ	манкоцеб, 750 г/кг	1,6
27.	Метамил МЦ, СП в водорастворимых пакетах	манкоцеб, 640 г/кг + металаксил, 80 г/кг	2,5
28.	Моксимейт 720, ВДГ	манкоцеб, 640 г/кг + цимоксанил, 80 г/кг	1,5
29.	Нандо 500, КС	флуазинам, 500 г/л	0,3-0,4
30.	Орвего, КС	аметоктрадин, 300 г/л + диметоморф, 225 г/л	0,8
31.	Полирам ДФ, 700 г/кг, в.д.г.	метирам	2,0
32.	Проксанил 450, КС	пропамокарб-гидрохлорид, 400 г/л + цимоксанил, 50 г/л	2,5
33.	Пропульс, СЭ	флуопирам, 125 г/л + протиоконазол, 125 г/л	0,3-0,5
34.	Ревус топ, СК	дифеноконазол, 250 г/л + мандипропамид, 250 г/л	0,5-0,6
35.	Ревус, СК	мандипропамид, 250 г/л	0,6
36.	Ридомил голд МЦ, ВДГ	мефеноксам, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
37.	Сектин феномен, ВДГ	фенамидон, 100 г/кг + манкоцеб, 500 г/кг	1,0-1,25
38.	Синекура, с.т.с.	металаксил-М, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг	2,5
39.	Танос, ВДГ	фамоксадон, 250 г/кг + цимоксанил, 250 г/кг	0,6
40.	Трайдекс (пеннкоцеб), ВДГ	манкоцеб, 750 г/кг	1,2-1,6
41.	Улис, ВДГ	фамоксадон, 250 г/кг + цимоксанил, 250 г/кг	0,6
42.	Ширлан, 50% с.к.	флуазинам	0,3-0,4
43.	Ширма, КС	флуазинам, 500 г/л	0,3-0,4

*Примечание – *Препараты отечественного производства*

Фунгициды отечественного производства для защиты картофеля от болезней составляют 23,6 % от общего числа разрешенных для применения в Республике Беларусь.

2.2.2. Регламент защиты от вредителей

Одним из эффективных приемов защиты картофеля от колорадского жука на ранних этапах роста и развития растений является предпосадочная обработка клубней препаратами, разрешенными для применения «Государственным реестром средств защиты растений...» с инсектицидным компонентом в составе действующего вещества (таблица 3).

Таблица 3 – Перечень препаратов для предпосадочной обработки клубней в защите картофеля от колорадского жука

№ п/п	Название препарата	Действующее вещество	Норма расхода, л/т
1.	*Койот, КС	имидаклоприд, 600 г/л	0,15-0,25
2.	*Табу супер, СК	имидаклоприд, 400 г/л + фипронил, 100 г/л	0,3-0,4
3.	*Табу, ВСК	имидаклоприд, 500 г/л	0,3-0,4
4.	Агровиталь, КС	имидаклоприд, 600 г/л	0,2-0,4
5.	Акиба, ВСК	имидаклоприд, 500 г/л	0,3
6.	Имидалит, ТПС	имидаклоприд, 500 г/л + бифентрин, 50 г/л	0,3-0,4
7.	Имидор про, КС	имидаклоприд, 200 г/л	0,5-0,7
8.	Командор, ВРК	имидаклоприд, 200 г/л	0,5-0,7
9.	Круйзер, СК	тиаметоксам, 350 г/л	0,14-0,22
10.	Нуприд 600, КС	имидаклоприд, 600 г/л	0,15-0,3
11.	Пикус, КС	имидаклоприд, 600 г/л	0,15-0,3
12.	Сидоприд, ТКС	имидаклоприд, 600 г/л	0,15-0,3
13.	Престиж, КС	имидаклоприд, 140 г/л + пенцикурон, 150 г/л	0,7-1,0
14.	Селест топ, КС	тиаметоксам, 262,5 г/л + дифенокназол, 25 г/л + флудиоксонил, 25 г/л	0,3-0,4
15.	Эместо квантум, КС	пенфлуфен, 66,5 г/л + клотианидин, 207 г/л	0,3-0,35

*Примечание – *Препараты отечественного производства*

Для защиты картофеля от вредителей в «Государственный реестр...» включено 20,0 % препаратов отечественного производства для предпосадочной обработки клубней.

В период вегетации против основного вредителя – колорадского жука в случае превышения его численности выше экономического порога вредоносности необходимо проводить обработку растений следующими инсектицидами (таблица 4).

Таблица 4 – Перечень инсектицидов для защиты картофеля от колорадского жука в период вегетации

№ п/п	Название препарата	Действующее вещество	Норма расхода, кг, л/га
1.	*Борей Нео, СК	имидаклоприд, 100 г/л + альфа-циперметрин, 125 г/л + клотианидин, 50 г/л	0,15
2.	*Брейк, МЭ	лямбда-цигалотрин, 100 г/л	0,05
3.	*Велес, КС	тиаклоприд, 150 г/л + дельтаметрин, 20 г/л	0,2-0,3
4.	*Вирий, КС	тиаклоприд, 245 г/л	0,2-0,3
5.	*Витан, КЭ	циперметрин, 250 г/л	0,1-0,16
6.	*Кербер, ВРК	имидаклоприд, 200 г/л	0,1-0,2
7.	*Ломбардо, КЭ	лямбда-цигалотрин, 50 г/л	0,15
8.	*Сэмпай, КЭ	эсфенвалерат, 50 г/л	0,15-0,2
9.	*Танрек, ВРК	имидаклоприд, 200 г/л	0,1-0,2
10.	*Фрея, МЭ	эсфенвалерат, 35 г/л + ацетамиприд, 25 г/л	0,15-0,25
11.	*Шарпей, МЭ	циперметрин, 250 г/л	0,1-0,16
12.	Агент, ВДГ	ацетамиприд, 200 г/кг	0,04
13.	Агролан, РП	ацетамиприд, 200 г/кг	0,06
14.	Адмирал, ВДГ	тиаметоксам, 250 г/кг	0,06-0,08
15.	Актара, ВДГ	тиаметоксам, 250 г/кг	0,06-0,08
16.	Актеллик, КЭ	пиримифосметил, 500 г/л	1,5
17.	Альверде, КС	метафлумизон, 240 г/л	0,25
18.	Арриво, КЭ	циперметрин, 250 г/л	0,1-0,16
19.	Бискайя, МД	тиаклоприд, 240 г/л	0,2-0,3
20.	Вантекс 60, МКС	гамма-цигалотрин, 60 г/л	0,04-0,07
21.	Визард 200 РП	ацетамиприд, 200 г/кг	0,06
22.	Гигант, РП	ацетамиприд, 200 г/кг	0,06
23.	Гринда, РП	ацетамиприд, 200 г/кг	0,04-0,06
24.	Децис профи, ВДГ	дельтаметрин, 250 г/кг	0,03
25.	Децис эксперт, КЭ	дельтаметрин, 100 г/л	0,075
26.	Золон, КЭ	фозалон, 350 г/л	1,5-2,0
27.	Имидор, ВРК	имидаклоприд, 200 г/л	0,1
28.	Кайзо, ВГ	лямбда-цигалотрин, 50 г/л	0,1-0,15
29.	Каратэ Зеон, МКС	лямбда-цигалотрин, 50 г/л	0,1-0,15
30.	Кинмикс, КЭ	бета-циперметрин, 50 г/л	0,15-0,2
31.	Клипер, КЭ	бифентрин, 100 г/л	0,1
32.	Командор, ВРК	имидаклоприд, 200 г/л	0,1
33.	Конфидор Экстра, ВДГ	имидаклоприд, 700 г/кг	0,03-0,04
34.	Кораген, к.с.	хлорантранилипрол, 200 г/л	0,04-0,06
35.	Корадо, ВРК	имидаклоприд, 200 г/л	0,1
36.	Маврик Вита, ВЭ	тау-флювалинат, 240 г/л	0,2-0,3
37.	Моспилан, РП	ацетамиприд, 200 г/кг	0,06
38.	Пиринекс Супер, КЭ	хлорпирифос, 400 г/л + бифетрин, 20 г/л	1,0-1,25
39.	Протеус, МД	тиаклоприд, 100 г/л + дельтаметрин, 10 г/л	0,5-0,75
40.	Рексфлор, РП	ацетамиприд, 200 г/кг	0,06
41.	Суми-альфа, КЭ	эсфенвалерат, 50 г/л	0,15
42.	Тарзан, ВЭ	зета-циперметрин, 100 г/л	0,07
43.	Фаскорд, КЭ	альфа-циперметрин, 100 г/л	0,07-0,1
44.	Фастак, КЭ	альфа-циперметрин, 100 г/л	0,05-0,1
45.	Фьюри, ВЭ	зета-циперметрин, 100 г/л	0,07
46.	Цитрин, 500 КЭ	циперметрин, 500 г/л	0,05-0,08
47.	Цунами, КЭ	альфа-циперметрин, 100 г/л	0,07-0,1
48.	Эфория, КС	лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тиаметоксам, 141 г/л	0,15

*Примечание – *Препараты отечественного производства*

Для защиты картофеля от колорадского жука в «Государственный реестр...» включено 22,9 % инсектицидов отечественного производства.

2.2.3. Регламент защиты от сорняков

Особенностью сорняков, как одного из факторов, снижающих урожайность картофеля, является то, что они, практически, постоянно присутствуют в посадках, составляя часть любого агроценоза. В связи с этим основная цель заключается в том, чтобы снизить численность сорняков в посевах сельскохозяйственных культур на экономически безопасном уровне. Достигнуть это можно, прежде всего, за счет применения гербицидов (таблица 5).

Таблица 5 – Перечень гербицидов для защиты картофеля от сорной растительности

№ п/п	Название препарата	Действующее вещество	Норма расхода, л, кг/га	Вредный организм
1	2	3	4	5
Опрыскивание почвы не позднее, чем через 2-3 дня после посадки				
1.	Рейсер, 25 % к.э.	флуорохлоридон, 250 г/л	2,0-3,0	Однолетние двудольные и злаковые сорняки
Опрыскивание почвы до всходов культуры, через 2-3 дня после рыхления междурядий				
2.	*Экстракорн, СЭ	С- метолахлор, 375 г/л+ тербутилазин, 187,5 г/л	3,0-3,5	Однолетние двудольные и злаковые сорняки
3.	*Камелот, СЭ	дифлюфеникан, 62,5 г/л + С-метолахлор, 375 г/л	3,0-3,5	
4.	Гезагард, КС	прометрин, 500 г/л	3,0-4,0	
5.	Прометрекс ФЛО, 50 % к.с.	прометрин, 500 г/л	3,0-4,0	
6.	Зенкор, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,75-1,0	
7.	Зенкор ультра, КС	метрибузин, 600 г/л	0,9-1,2	
8.	Мистрал, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,75-1,0	
9.	Молбузин, ВДГ	метрибузин, 750 г/кг	0,75-1,0	
10.	Стомп, 33 % к.э.	пендиметалин, 330 г/л	5,0	
11.	Аркаде, КЭ	просульфокарб, 800 г/л + метрибузин, 80 г/л	4,0-5,0	
12.	Калиф, КЭ	кломазон, 480 г/л	0,2-0,35	
13.	Тавас, КС	дифлюфеникан, 62,5 г/л + метрибузин, 250 г/л	1,0-1,2	
14.	Боксер, КЭ	просульфокарб, 800 г/л	3,5	
Опрыскивание почвы до всходов культуры				
15.	Бандур форте, КС	флуфенацет, 150 г/л + аклонифен, 450 г/л	2,0-3,0	Однолетние двудольные и злаковые сорняки, в т.ч. подмаренник цепкий
Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2-5 дней до появления всходов				
16.	*Вольник супер, ВР	глифосата кислоты, 550 г/л	1,0-2,6	Однолетние и многолетние сорняки, в т.ч. пырей ползучий и двудольные
17.	*Вольник, ВР	глифосата кислоты, 540 г/л	1,0-2,7	
18.	*Торнадо 540, ВР	глифосата кислоты /в виде изопропиламинной соли/, 540 г/л	1,3-2,7	
19.	Глифос премиум, ВР	изопропиламинная соль-N-(фосфонометил) глицина, 607 г/л или глифосата кислоты, 450 г/л	1,6-3,2	
20.	Клиник, ВР	глифосат, 360 г/л	1,5-4,0	
21.	Спрут экстра, ВР	глифосата кислоты /в виде калийной соли/, 540 г/л	1,0-1,8	
22.	Фрейсорн, ВР	глифосата кислоты, 360 г/л	1,5-4,0	

1	2	3	4	5
Опрыскивание вегетирующих сорняков до всходов культуры				
23.	*Буран макс, ВР	глифосат, 450 г/л	1,6-3,2	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные
24.	*Гроза ультра, ВР	глифосат, 550 г/л	1,0-2,6	
25.	*Гроза, ВР	глифосат, 360 г/л	2,0-4,0	
26.	*Торнадо 500, ВР	глифосата кислоты /в виде изопропиламинной соли/, 500 г/л	1,0-3,0	
27.	*Торнадо, ВР	глифосат, 360 г/л	1,5-4,0	
28.	Глифос, ВР	глифосат, 360 г/л	1,5-4,0	
29.	Доминатор, ВР,	глифосат, 360 г/л	1,5-4,0	
30.	Пилараунд, 360 г/л в.р.	глифосат, 360 г/л	1,5-4,0	
31.	Раундап макс плюс, ВР	калийная соль N-(фосфонометил) глицина, 551 г/л или глифосата кислоты, 450 г/л	1,2-3,0	
32.	Раундап макс, ВР	изопропиламинная соль--N-(фосфонометил) глицина, 607 г/л или глифосата кислоты, 450 г/л	1,6-3,2	
33.	Раундап экстра, ВР	N-(фосфонометил) глицина, 540 г/л или в виде калийной соли N-(фосфонометил) глицина, 663 г/л	1,0-3,5	
34.	Раундап, ВР	глифосат, 360 г/л	1,5-4,0	
35.	Ураган форте, ВР	глифосата кислоты, 500 г/л	1,5-2,0	
36.	*Гербитокс, ВРК	МЦПА кислоты, 500 г/л	0,9-1,7	
37.	Агритокс, в.к.	МЦПА, 500 г/л в виде диметиламинной, калиевой и натриевой солей	0,9-1,7	
38.	Агроксон, ВР	МЦПА, 750 г/л	0,6-1,1	
39.	Дикопур М, в.р.	МЦПА кислоты, 750 г/л	0,75-1,5	
40.	Хвастокс экстра, ВР	МЦПА кислоты, 300 г/л	4,0	
41.	Хвастокс 750, ВР	МЦПА кислоты, 750 г/л	0,6-1,1	
42.	Метафен, ВРК	МЦПА кислоты, 750 г/л	0,75-1,0	Однолетние двудольные сорняки, чувствительные к 2,4-Д и 2М-4Х
Опрыскивание по всходам при высоте картофеля до 5 см				
43.	*Лазурит супер, КНЭ	метрибузин, 270 г/л	1,35	Однолетние двудольные и злаковые сорняки
44.	*Лазурит, СП в водорастворимых пакетах	метрибузин, 700 г/кг	0,75	
45.	Боксер, КЭ	просульфокarb, 800 г/л	1,5-2,0	
46.	Зенкор ультра, КС	метрибузин, 600 г/л	0,85	
47.	Зенкор, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,75	
48.	Зонтран, ККР	метрибузин, 700 г/кг	1,1-1,4	
49.	Магнат, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,7-0,75	
50.	Мистрал, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,75	
51.	Молбузин, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,75	
52.	Соил, ВДГ	метрибузин, 700 г/кг	0,75	
53.	Экран, КС	метрибузин, 600 г/л	0,85	
54.	Аркаде, КЭ	просульфокarb, 800 г/л + метрибузин, 80 г/л	3,0-5,0	Однолетние двудольные и злаковые сорняки, в т.ч. подмаренник цепкий

1	2	3	4	5
Опрыскивание вегетирующих сорняков при высоте картофеля 10-15 см				
55.	Агритокс, в.к.	МЦПА, 500 г/л в виде диметиламинной, калиевой и натриевой солей	1,4	Однолетние двудольные сорняки
56.	Агроксон, ВР	МЦПА, 750 г/л	0,7	
57.	Дикопур М, в.р.	МЦПА кислоты, 750 г/л	0,7	
58.	Метафен, ВРК	МЦПА кислоты, 750 г/л	0,7	Однолетние двудольные сорняки, чувствительные к 2,4-Д и 2М-4Х
Опрыскивание вегетирующих растений пырея (10-15 см) и в фазу 2-4 листьев у двудольных сорняков, при высоте картофеля до 5-25 см				
59.	Титус, 25 % с.т.с.	римсульфурон, 250 г/л	50 г/га + 200 мл/га ПАВ Тренд 90	Однолетние и многолетние злаковые, некоторые двудольные
			30 г/га + 200 мл/га ПАВ Тренд 90 → 20 г/га + 200 мл/га ПАВ Тренд 90,	
60.	Кассиус, ВРП	римсульфурон, 250 г/кг	50 г/га + 200 мл/га ПАВ Сателлит, Ж	
			30 г/га + 200 мл/га ПАВ Сателлит, Ж → 20 г/га + 200 мл/га ПАВ Сателлит, Ж	
61.	Сатир, ВДГ	римсульфурон, 250 г/кг	45-55 г/га + 200 мл/га ПАВ Тоник	
			45-55 г/га + 50-100 мл/га ПАВ Сильвет Голд → 20 г/га + 200 мл/га ПАВ Тоник	
			30 г/га + 50-100 мл/га ПАВ Сильвет Голд → 20 г/га + 200 мл/га ПАВ Тоник	
62.	Эскудо, ВДГ	римсульфурон, 500 г/кг	30 г/га + 50-100 мл/га ПАВ ПАВ Тоник → 20 г/га + 200 мл/га ПАВ Сильвет Голд	
			25 г/га + 200 мл/га ПАВ Адью, Ж	
63.	Майтус, в.г.	римсульфурон, 250 г/кг	15 г/га + 200 мл/га ПАВ Адью, Ж → 10 г/га + 200 мл/га ПАВ Адью, Ж	
			40-50 г/га + 200 мл/га ПАВ Талант	
64.	Префект, ВДГ	римсульфурон, 500 г/кг	50 г/га + 200 мл/га ПАВ Талант → 30 г/га + 200 мл/га ПАВ Талант	
			25 г/га + 100 мл ПАВ Биотон	
65.	Гримс, ВДГ	римсульфурон, 250 г/кг	15 г/га + 100 мл ПАВ Биотон → 10 г/га + 100 мл ПАВ Биотон	
			50 г/га + 200 мл/га ПАВ Альф Ж	
66.	*Балансир, МД	римсульфурон, 62,5 г/л	0,12→0,08	
67.	Маис, СТС	римсульфурон, 250 г/л	50 г/га + 200 мл/га ПАВ Бит 90	
Опрыскивание посадок картофеля в фазу 2-4 листьев у однолетних сорняков, при высоте пырея 10-15 см				
68.	*Миура, КЭ	хизалофоп-П-этил, 125 г/л	0,4-1,0	Однолетние и многолетние злаковые сорняки
69.	Леопард, КЭ	квизалофоп П-этил, 50 г/л	1,0-2,0	

1	2	3	4	5
70.	Зеллек супер, КЭ	галаксифоп-Р-метил, 104 г/л	0,5-1,0	Однолетние и многолетние злаковые сорняки
71.	Агросан, КЭ	хизалофоп-П-этил, 51,6 г/л	2,0	
72.	Пантера, 4 % к.э.	квизалофоп-П-тефурил, 40 г/л	0,75-1,5	
73.	Таргет супер, КЭ	хизалофоп-П-этил, 51,6 г/л	0,9-2,0	
74.	Тарга супер, 5% к.э.	хизалофоп-П-этил	1,0-2,0	
75.	Фюзилад форте, КЭ	флуазифоп- П-бутил, 150 г/л	0,75-2,0	
76.	Малибу 104, КЭ	галаксифоп-Р-метил, 104 г/л	0,5-1,0/	
77.	Шедоу, КЭ	клетодим, 120 г/л	0,6-1,8	
78.	Шогун, КЭ	пропаквизафоп, 100 г/л	0,5-1,0	
79.	Делик супер 240, КЭ	галоксифоп-Р-метил, 240 г/л	0,3-0,5	Однолетние и многолетние злаковые, в т.ч. виды щетинника, куриное просо, пырей ползучий
80.	Шедоу экстра, КЭ	клетодим, 240 г/л	0,4-1,0 л/га+ 1,2-3,0 л/га ПАВ Амиго	

*Примечание – *Гербициды отечественного производства*

Для защиты картофеля от сорной растительности в «Государственный реестр...» включено 22,9 % гербицидов отечественного производства.

Таким образом, для защиты картофеля от вредителей, болезней и сорняков количество препаратов отечественного производства, разрешенных для применения на территории Республики Беларусь, составляет:

- препараты для предпосадочной обработки клубней: с инсектицидным компонентом – 20,0 %, с фунгицидным – 22,2 %;
- фунгициды – 23,6 %;
- инсектициды – 22,9 %;
- гербициды – 22,9 %.

2.3. Профилактика устойчивости к пестицидам

В преодолении устойчивости вредных организмов к инсектицидам, фунгицидам и гербицидам, применяемых в современных интегрированных системах защиты, важное значение имеет использование антирезистентных программ, агротехнических, химических и биологических методов защиты с чередованием препаратов из химических классов с разным механизмом действия.

3. Эффективность разработанной технологии защиты картофеля от вредных организмов

Производственная проверка разработанной технологии защиты картофеля от вредителей, болезней и сорных растений была проведена на площади 5 га в ОАО «Старица-Агро», Копыльского района Минской области согласно схеме, представленной в таблице 6. Эффективность разработанной технологии защиты сравнивалась с принятой в хозяйстве базовой системой.

Таблица 6 – Сравнительная оценка эффективности технологий защиты картофеля от болезней, вредителей и сорняков (производственный опыт, ОАО «Старица-Агро», Копыльского района Минской области, сорт Ласунак, 2018 г.)

Вредный организм, назначение	Технология защиты растений	
	усовершенствованная	базовая
Проволочники, колорадский жук, тли	Обработка клубней перед посадкой инсектицидом Табу, ВСК (0,4 л/т). Расход рабочей жидкости 10 л/т	Обработка клубней перед посадкой инсектицидом Сидоприд, ТКС (0,3 л/т). Расход рабочей жидкости 10 л/т
Ризоктониоз	Обработка клубней перед посадкой фунгицидом Фунгицид-П, 20% в.р.(0,1 л/т). Расход рабочей жидкости 10 л/т	Обработка клубней перед посадкой фунгицидом Максим, КС (0,4 л/т). Расход рабочей жидкости 10 л/т
Однолетние двудольные и злаковые сорняки	Опрыскивание почвы до всходов культуры гербицидом Экстракорн, СЭ (3,5 л/га)	Опрыскивание почвы до всходов культуры гербицидом Зенкор ультра, КС (1,2 л/га)
Однолетние и многолетние злаковые	Опрыскивание гербицидом Эскудо, ВДГ (25 г/га + 200 мл/га ПАВ Адьо, Ж) при высоте картофеля 5-25 см и высоте пырея ползучего 10-15 см	Опрыскивание гербицидом Шогун, КЭ (1,5 л/га) при высоте пырея ползучего 10-15 см и в фазу 2-5 листьев однолетних злаковых сорняков
Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание посадок картофеля фунгицидом Фланобин, КС – 0,75 л/га (3-кратно). Первая обработка – профилактическая, последующие – с интервалом 10–14 дней. Расход рабочей жидкости – 300–400 л/га	Опрыскивание посадок картофеля фунгицидом Банджо форте, КС – 1,0 л/га (3-кратно). Первая обработка – профилактическая, последующие – с интервалом 10–14 дней. Расход рабочей жидкости – 300–400 л/га

3.1 Биологическая эффективность

Предлагаемая технология защиты картофеля от вредителей, болезней и сорняков с применением препаратов отечественного производства не уступает защитному эффекту от применения импортных препаратов в базовой технологии, кроме того позволяет незначительно снизить развитие ризоктониоза на подземной части растений, столонах и клубнях (на 8,0, 0,4, 3,4 % соответственно), развитие альтернариоза и фитофтороза (на 1,2 и 1,6 % соответственно) в сравнении с базовой технологией.

3.2 Экономическая эффективность

Применение разработанной технологии защиты картофеля от вредителей, болезней и сорняков позволяет получить по сравнению с базовой 41,8 ц/га клубней картофеля. Условно чистый доход составляет 1638,4 руб./га при рентабельности 78,9 % (таблица 7).

Таблица 7 – Сравнительная оценка эффективности технологий защиты картофеля от болезней, вредителей и сорняков (производственный опыт, ОАО «Старица-Агро», Копыльского района Минской области, сорт Ласунак, 2018 г.)

Показатели	Технология защиты	
	усовершенствованная	базовая
Густота стояния растений, тыс. шт./га	39,3	40,3
Численность личинок колорадского жука, особей/растение	0,0	0,0
Развитие ризоктониоза на подземной части растений, % (фаза бутонизация–цветение)	23,7	31,7
Развитие ризоктониоза на столонах картофеля, % (фаза бутонизация–цветение)	10,4	10,8
Развитие фитофтороза, % (через 10 дней после последней обработки – 06.08.)	29,7	31,3
Развитие альтернариоза, % (через 10 дней после последней обработки – 06.08.)	17,9	19,1
Снижение численности сорняков, % (через месяц после внесения граминицида)	87,4	86,7
Развитие ризоктониоза на клубнях, %	19,8	23,2
Поврежденность клубней проволочником, % (3 и более хода/клубень)	1,1	0,8
Урожайность, ц/га	391,0	349,2
Прибавка, ц/га	41,8	–
Рентабельность, %	78,9	73,4
Чистый доход, руб./га	1638,4	1405,2